



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

کتاب همراه هنر جو

رشته فتو- گرافیک
گروه فرهنگ و هنر
شاخه فنی و حرفه‌ای
پایه دوازدهم
دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: کتاب همراه هنرجو (رشته فتو - گرافیک) - ۲۱۲۵۹۴

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: خدیجه بختیاری، سمیه نسیمصفت، محمد غفوری، محمد نوروزی، سیدنیما

پورحسینی جورشری، سعید باباوند، محمدرضا طهماسب پور، مهدیه‌سادات مدرسی،

ماندانا منوچهری و فرح محبوبی (بخش تخصصی) احمد رضا دوراندیش، حسن آقابابایی،

مهدی اسماعیلی، ابراهیم آزاد، محمد کفاشان و افشار بهمنی (بخش مشترک) (اعضای

شورای برنامه‌ریزی و تألیف)

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) - زهرا راست‌نسب (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶-۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص

کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۰۴۴۹۸۵۱۶۰

صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۷

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

فصل ۱

شایستگی های پایه فنی.....۱

فصل ۲

یادگیری مادام العمر (اصطلاحات فنی ، آموزش مهارت های کار با رایانه و اطلاعات فنی).....۱۵

فصل ۳

استاندارد، فرمول و روابط.....۲۷

فصل ۴

اجزای فناوری و تجهیزات.....۴۱

فصل ۵

ایمنی، بهداشت و ارگونومی.....۶۱

فصل ۶

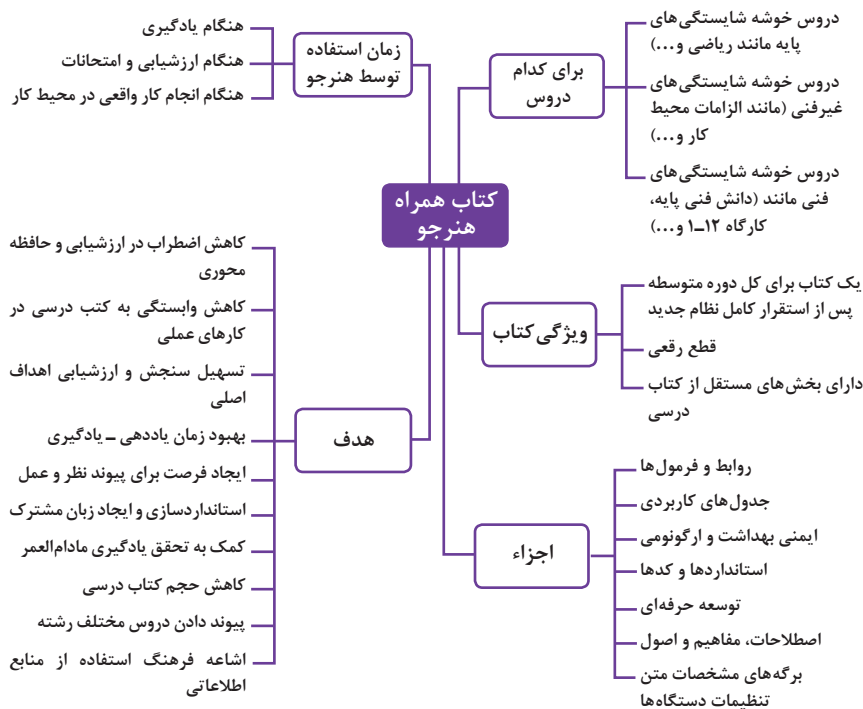
شایستگی های غیر فنی.....۶۷

منابع.....۷۶

سخنی با هنرجویان عزیز

هنرجوی گرامی کتاب همراه از اجزای بسته آموزشی می‌باشد که در نظام جدید آموزشی طراحی، تألیف و در جهت تقویت اعتماد به نفس و ایجاد انگیزه و کاهش حافظه محوری در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل بخش‌های: ۱- شایستگی‌های پایه ۲- یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات ۳- دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۴- فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات ۵- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۶- شایستگی‌های غیرفنی است.

تصویر زیر اطلاعات مناسبی در خصوص این کتاب به شما ارائه می‌دهد:



استفاده از محتوای کتاب همراه هنر جو در هنگام امتحان و ارزشیابی از تمامی دروس شایستگی ضروری است.

سازماندهی محتوای کتاب حاضر به صورت یکپارچه برای پایه دوازدهم تدوین شده است. بنابراین تا پایان دوره متوسطه و استفاده در محیط کار واقعی، در حفظ و نگهداری آن کوشا باشید.

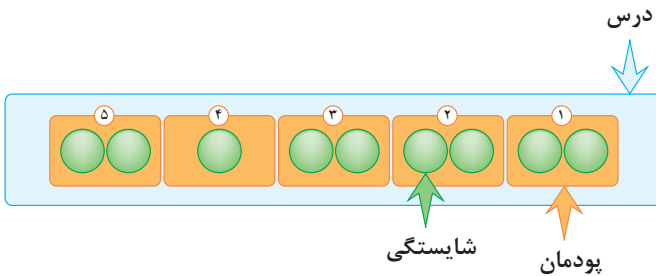
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

عناوین دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

- دروس شایستگی پایه:
 - ۱ ریاضی ۱ و ۲
 - ۴ زیست‌شناسی
 - ۵ شیمی
 - ۶ فیزیک
- دروس شایستگی غیرفنی:
 - ۱ الزامات محیط کار
 - ۲ کارگاه نوآوری و کارآفرینی
 - ۳ کاربرد فناوری‌های نوین
- مدیریت تولید
- ۴ اخلاق حرفه‌ای
- دروس شایستگی‌های فنی:
 - ۱ دانش فنی پایه
 - ۲ دانش فنی تخصصی
 - ۲ شش کارگاه تخصصی ۸ ساعته
 - در پایه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲
 - ۹ کارآموزی

ساختار دروس فنی و حرفه‌ای

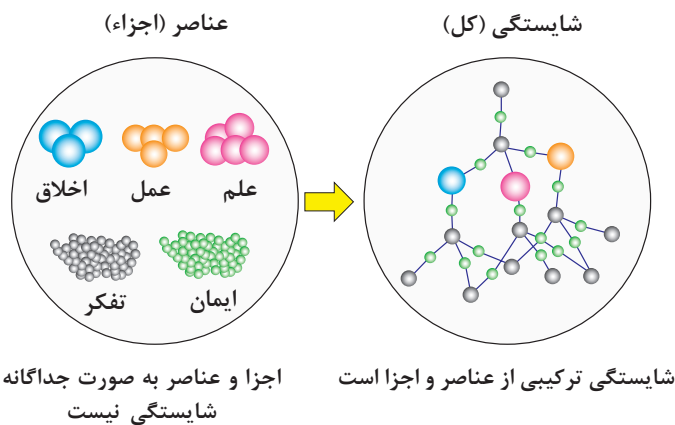


- هر درس شایستگی، شامل ۵ پودمان است که هر پودمان نیز شامل ۱ یا ۲ شایستگی (واحد یادگیری) می‌باشد.
- در دروس کارگاهی هر پودمان معرف یک شغل در محیط کار است.
- ارزشیابی هر پودمان به صورت مستقل انجام می‌شود و اگر در پودمانی نمره قبولی کسب نگردد تنها همان پودمان مجدداً ارزشیابی می‌شود.

آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

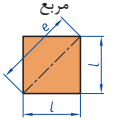
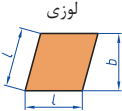
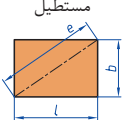
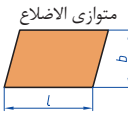


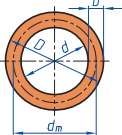
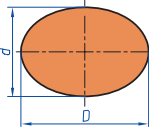
- انجام دادن درست کار در زمان درست با روش درست را شایستگی گویند.
- به توانایی انجام کار بر اساس استاندارد نیز شایستگی گویند.
- شایستگی بایستی بر اساس تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق باشد.
- در انجام کارها به صورت شایسته بایستی به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت.
- انواع شایستگی عبارتست از: عمومی، غیرفنی و فنی (پایه و تخصصی)
- هدف آموزش و تربیت کسب شایستگی ها است.
- جهت درک و عمل برای بهبود مستمر موقعیت خود، باید شایستگی ها را کسب کرد.
- همواره در هدف گذاری، یادگیری و ارزشیابی، تأکید بر کسب شایستگی است.

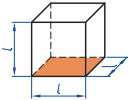
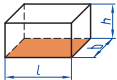
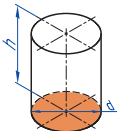
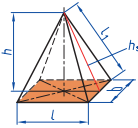
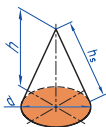



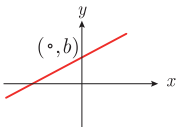


فصل ۱

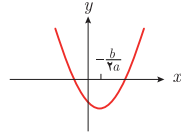
شایستگی‌های پایه فنی

 <p>مربع</p>	<p>L طول ضلع e قطر A مساحت</p>	<p>$A=L^2$ $e=\sqrt{2} \cdot L$</p>
 <p>لوزی</p>	<p>b ارتفاع L طول ضلع A مساحت</p>	<p>$A=L \cdot b$</p>
 <p>مستطیل</p>	<p>e قطر b عرض L طول A مساحت</p>	<p>$e=\sqrt{L^2 + b^2}$ $A=L \cdot b$</p>
 <p>متوازی الاضلاع</p>	<p>l طول b عرض A مساحت</p>	<p>$A=L \cdot b$</p>
 <p>دوزنقه</p>	<p>A مساحت L₁ طول قاعده بزرگ L₂ طول قاعده کوچک L_m طول متوسط b عرض</p>	<p>$L_m = \frac{L_1 + L_2}{2}$ $A = L_m \cdot b$ $A = \frac{L_1 + L_2}{2} \cdot b$</p>
 <p>مثلث</p>	<p>A مساحت L طول قاعده b ارتفاع</p>	<p>$A = \frac{L \cdot b}{2}$</p>
 <p>حلقه دایره‌ای</p>	<p>A مساحت D قطر خارجی d قطر داخلی d_m قطر متوسط b عرض</p>	<p>$d_m = \frac{D + d}{2}$ $A = \pi \cdot d_m \cdot b$ $A = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$</p>
 <p>بیضی</p>	<p>A مساحت D قطر بزرگ d قطر کوچک U محیط</p>	<p>$U = \pi \cdot (D + d)$ $A = \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}$</p>

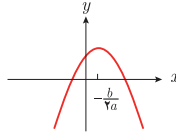
<p>مكعب</p> 	<p>A_o مساحت L طول ضلع V حجم</p>	<p>$A_o = 6L^2$ $V = L^3$</p>
<p>مكعب مستطیل</p> 	<p>b عرض h ارتفاع A_o مساحت L طول قاعده V حجم</p>	<p>$V = L \cdot b \cdot h$ $A_o = 2 \cdot (L \cdot b + L \cdot h + b \cdot h)$</p>
<p>استوانه</p> 	<p>A_m مساحت جانبی h ارتفاع V حجم A_o مساحت</p>	<p>$A_o = \pi \cdot d \cdot h$ $V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot h$ $A_s = \pi \cdot d \cdot h + 2 \cdot \frac{\pi d^2}{4}$</p>
<p>هرم منتظم</p> 	<p>h ارتفاع h_1 ارتفاع وجه b عرض قاعده L_1 طول یال L طول قاعده V حجم</p>	<p>$V = \frac{L \cdot b \cdot h}{3}$ $L_1 = \sqrt{h_s^2 + \frac{b^2}{4}}$ $h_s = \sqrt{h^2 + \frac{L^2}{4}}$</p>
<p>مخروط</p> 	<p>V حجم d قطر h ارتفاع h_s طول یال A_M مساحت جانبی</p>	<p>$h_s = \sqrt{\frac{d^2}{4} + h^2}$ $A_M = \frac{\pi \cdot d \cdot h_s}{2}$ $V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \frac{h}{3}$</p>
<p>كره</p> 	<p>A_o مساحت V حجم d قطر كره</p>	<p>$A_s = \pi \cdot d^2$ $V = \frac{\pi \cdot d^3}{6}$</p>



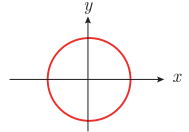
$$y = mx + b$$



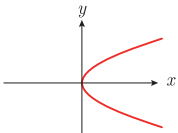
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a > 0)$$



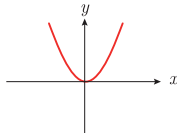
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a < 0)$$



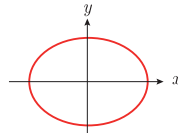
$$x^2 + y^2 = a^2$$



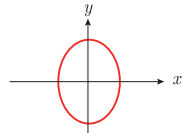
$$y^2 = 4px \quad (p > 0)$$



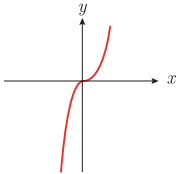
$$x^2 = 4py \quad (p > 0)$$



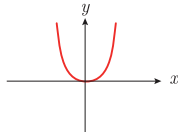
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$



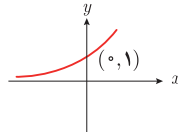
$$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$$



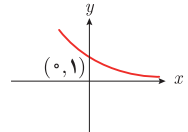
$$y = ax^3 \quad (a > 0)$$



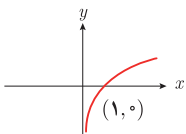
$$y = ax^3 \quad (a > 0)$$



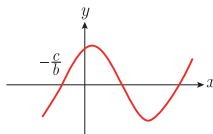
$$y = b^x \quad (b > 1)$$



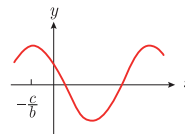
$$y = b^{-x} \quad (b > 1)$$



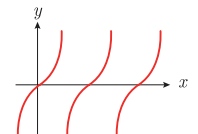
$$y = \log_b x$$



$$y = a \sin(bx + c) \quad (a > 0, c > 0)$$



$$y = a \cos(bx + c) \quad (a > 0, c > 0)$$



$$y = a \tan x \quad (a > 0)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A \quad \lim_{x \rightarrow a} g(x) = B. \quad \leftarrow \text{اگر}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} k = k \quad \text{و} \quad \lim_{x \rightarrow a} [k \cdot f(x)] = k \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x) = k \cdot A.$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x) = A \pm B$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)] \cdot [\lim_{x \rightarrow a} g(x)] = A \cdot B$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)} = \frac{A}{B} \quad B \neq 0.$$

$$p(x) \quad \text{چند جمله‌ای باشد} \quad \Rightarrow \quad \lim_{x \rightarrow a} p(x) = p(a).$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^k = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)]^k = A^k.$$

■ پیوستگی و ناپیوستگی تابع‌ها

تابع f و یک نقطه a از دامنه آن را در نظر بگیرید. گوییم تابع f در نقطه a پیوسته است، هرگاه حد f در a موجود باشد و

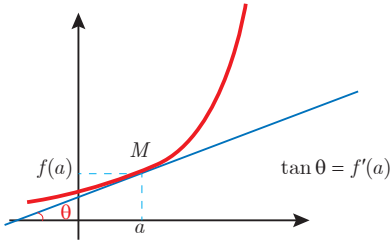
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

در غیر این صورت گوییم تابع f در نقطه a ناپیوسته است. اگر تابعی در همه نقاط دامنه خود پیوسته باشد، آن را تابعی پیوسته می‌نامند.

✓ مشتق و شیب خط مماس بر نمودار تابع

فرض کنید تابع f در نقطه a از دامنه خود مشتق پذیر باشد. در این صورت، $f'(a)$ نشان دهنده

شیب خط مماس بر نمودار این تابع در نقطه $M = \begin{bmatrix} a \\ f(a) \end{bmatrix}$ است.



مشتق تابع

$$m_{\tan} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_1 + h) - f(x_1)}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$f(x) = k \quad f'(x) = 0.$$

$$f(x) = x^n \quad f'(x) = nx^{n-1}$$













$$f(x) = k \cdot g(x) \quad f'(x) = k \cdot g'(x)$$

$$f(x) = u(x) \pm v(x) \quad f'(x) = u'(x) \pm v'(x).$$

$$f(x) = u(x) \cdot v(x) \quad f'(x) = u(x) \cdot v'(x) + v(x) \cdot u'(x).$$

$$f(x) = u(x)/v(x) \quad f'(x) = \frac{v(x) \cdot u'(x) - u(x) \cdot v'(x)}{[v(x)]^2}$$

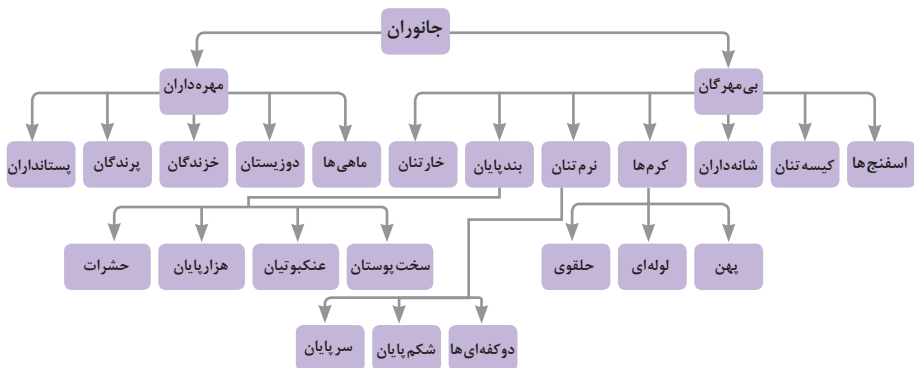
$$y = f[g(x)] \quad \frac{dy}{dx} = f'[g(x)] \cdot g'(x).$$

واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
 گلوکز	 نشاسته	 نشاسته در کلروپلاست
 نوکلئوتید	 دی‌ان‌ای	 کروموزوم
 آمینواسید	 پلی‌پپتید	 پروتئین انقباضی
 اسید چرب	 چربی	 سلول‌های چربی

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

سازمان‌بندی یاخته‌ها

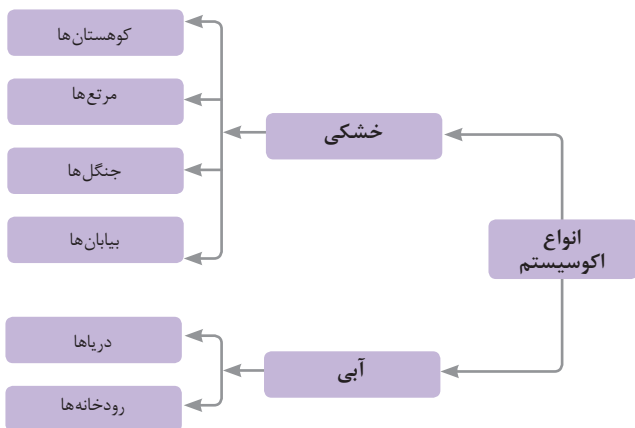
 خونی	 ماهیچه‌ای	 عصبی	یاخته		
 ماهیچه‌ای	 عصبی	 غضروف	 خونی	 استخوانی	بافت
 قلب	 کلیه	 استخوان	 مغز	 پوست	اندام
 اسکلتی	 تنفس	 عصبی	 انتقال مواد	 گوارش	دستگاه
 موجود زنده					



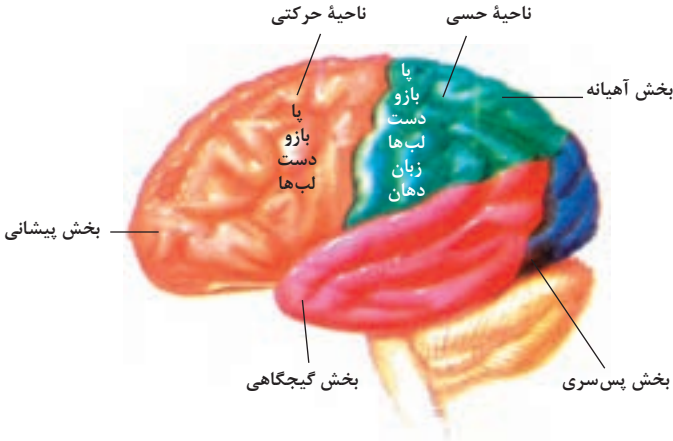
تصویر گروه‌های اصلی جانوران

جدول فهرست منابع طبیعی

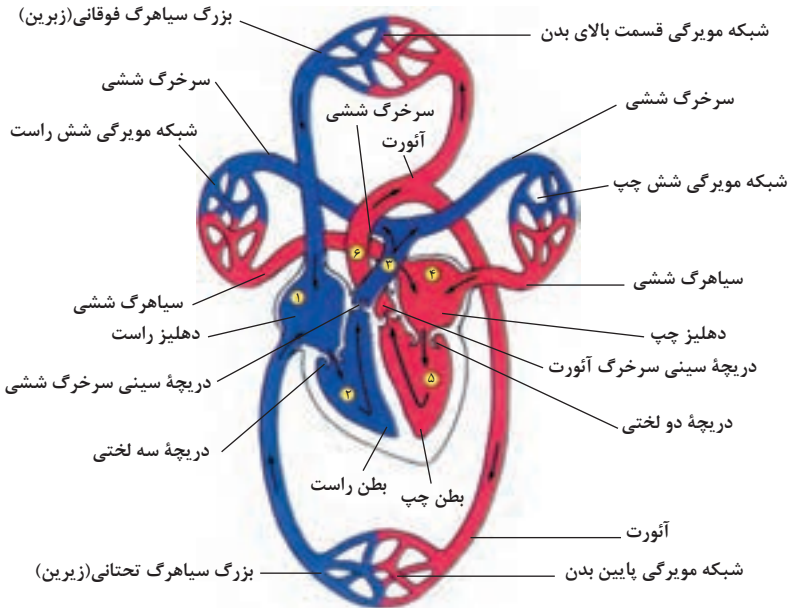
موضوعات	نوع منبع
جنگل‌ها و مراتع و کشاورزی	منابع گیاهی
حیات وحش و دامپروری	منابع جانوری
مجموعه قارچ‌ها و باکتری‌ها	منابع میکروبی
مدت زمان دریافت نور، شدت نور خورشید، دما، شدت باد، رطوبت، ابرناکی و انواع بارش	منابع جوی
انواع آب: سفره‌های آب زیرزمینی، چشمه‌ها، روان‌آب‌ها، آبگیرها، دریاچه‌ها، دریاها و اقیانوس‌ها	منابع آبی
انواع خاک و بستر سنگی - کوه، تپه، دره و دشت	منابع خاکی
فلزات و سنگ‌های قیمتی	منابع کانی
نفت، گاز و زغال سنگ	منابع فسیلی
تمام افراد جامعه	منابع انسانی



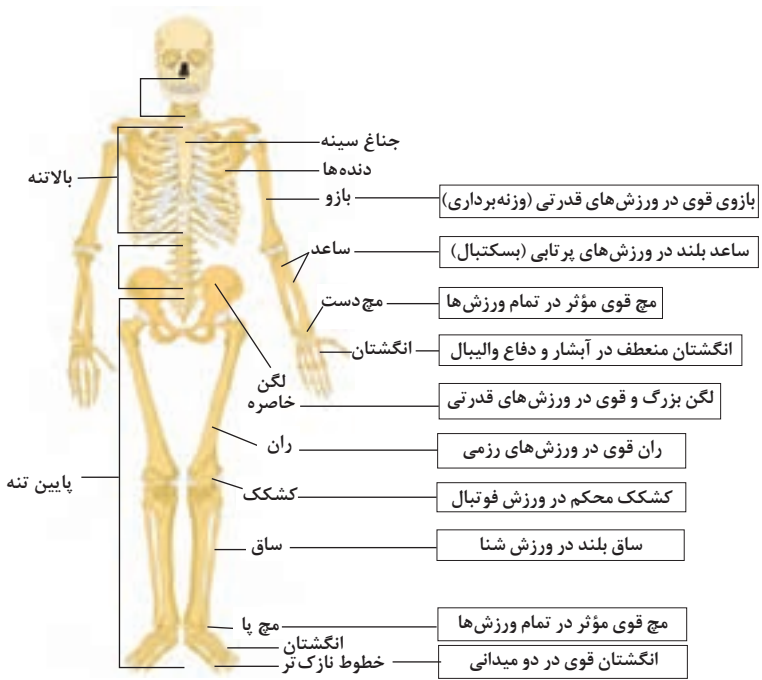
زیست شناسی در مورد انسان



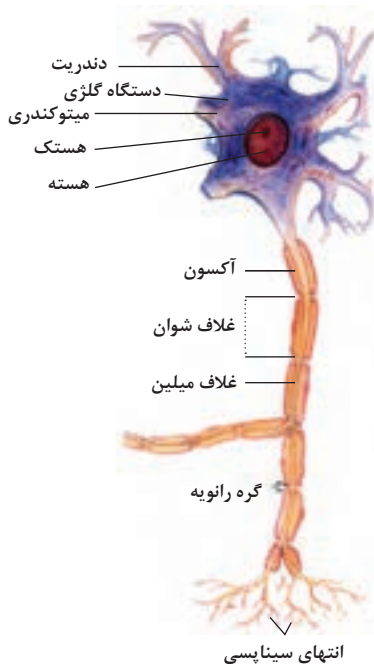
مراکز قشر مخ



شکل بالا گردش خون را در بدن نشان می دهد. شماره ۲، ۳ و ۴ آغاز و پایان گردش ششی و ۱، ۵ و ۶ آغاز و پایان گردش عمومی خون را نشان می دهد.



تنوع استخوان ها و کاربرد آنها در ورزش



ساختمان نرون

ضریب انبساط حجمی چند مایع در دمای حدود 20°C

گرمای ویژه برخی از مواد *

گرمای ویژه $J/kg \cdot K$	ماده	عناصر جامد
۱۲۸	سرب	
۱۳۴	تنگستن	
۲۳۶	نقره	
۳۸۶	مس	
۹۰۰	آلومینیوم	
۳۸۰	برنج	
۴۵۰	نوعی فولاد (آلیاژ آهن با ۲٪ کربن)	
۴۹۰	فولاد زنگ‌نزن	
۱۳۵۶	چوب	
۷۹۰	گرانیت	
۸۰۰	بتون	جامدهای دیگر
۸۴۰	شیشه	
۲۲۲۰	یخ	
۱۴۰	جیوه	
۲۴۳۰	اتانول	
۳۹۰۰	آب دریا	مایعات
۴۱۸۷	آب	

ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$	ماده
0.18×10^{-2}	جیوه
0.27×10^{-2}	آب
0.49×10^{-2}	گلیسرین
0.70×10^{-2}	روغن زیتون
0.76×10^{-2}	پارافین
1.00×10^{-2}	بنزین
1.09×10^{-2}	اتانول
1.10×10^{-2}	استیک اسید
1.25×10^{-2}	بنزن
1.27×10^{-2}	کلروفرم
1.43×10^{-2}	استون
1.60×10^{-2}	اتر
2.45×10^{-2}	آمونیاک

* تمام نقاط غیر از یخ در دمای 20°C

چگالی برخی مواد متداول

$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده
1.00×10^2	آب	0.917×10^2	یخ
1.26×10^2	گلیسرین	2.70×10^2	آلومینیوم
0.806×10^2	اتیل الکل	7.86×10^2	آهن
0.879×10^2	بنزن	8.92×10^2	مس
1.37×10^2	جیوه	10.5×10^2	نقره
۱/۲۹	هوا	11.3×10^2	سرب
1.79×10^{-1}	هلیوم	19.1×10^2	اورانیوم
۱/۴۳	اکسیژن	19.3×10^2	طلا
8.99×10^{-2}	هیدروژن	21.4×10^2	پلاتین

داده‌های این جدول در دمای صفر درجه (0°C) سلسیوس و فشار یک اتمسفر اندازه‌گیری و گزارش شده‌اند.

مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
7×10^1	انسان	1×10^{54}	عالم قابل مشاهده
1×10^{-1}	قورباغه	7×10^{41}	کهکشان راه شیری
1×10^{-5}	پشه	2×10^{30}	خورشید
1×10^{-15}	باکتری	6×10^{22}	زمین
$1/6 \times 10^{-27}$	اتم هیدروژن	$7/34 \times 10^{22}$	ماه
$9/11 \times 10^{-31}$	الکترون	1×10^3	کوسه

مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

ثانیه	بازه زمانی
5×10^{17}	سن عالم
$1/43 \times 10^{17}$	سن زمین
2×10^9	میانگین عمر یک انسان
$3/15 \times 10^7$	یک سال
$8/6 \times 10^4$	یک روز
8×10^{-1}	زمان بین دو ضربان عادی قلب

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

- ۱ میلی‌متر (mm) = $25/4$ (cm) = سانتی‌متر $2/54$ (in) اینچ ۱
- ۱ اینچ (in) = 12 فوت (ft)
- ۱ سانتی‌متر $90 \cong$ (in) اینچ 36 = فوت (ft) = 3 یارد (yd)
- ۱ متر (m) = $1609/344$ (in) اینچ 63360 = فوت (ft) = 5280 (mil) مایل خشکی ۱
- ۱ متر (m) $1853 \cong$ فوت $6080 \cong$ مایل دریایی ۱
- ۱ مایل خشکی $1/15 \cong$ مایل دریایی ۱

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

کمیت‌های اصلی و یکای آنها

نماد یکا	نام یکا	کمیت
m	متر	طول
kg	کیلوگرم	جرم
s	ثانیه	زمان
K	کلوین	دما
mol	مول	مقدار ماده
A	آمپر	جریان الکتریکی
cd	کندلا (شمع)	شدت روشنایی

یکای فرعی

یکای فرعی	یکای SI	کمیت
m/s	m/s	تندی و سرعت
m/s ²	m/s ²	شتاب
kg.m/s ²	نیوتون (N)	نیرو
kg/ms ²	پاسکال (Pa)	فشار
kgm ² /s ²	ژول (J)	انرژی

مقادیر تقریبی برخی طول‌های اندازه‌گیری شده

طول m	جسم	طول m	جسم
9×10^1	طول زمین فوتبال	$2/8 \times 10^{21}$	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین کهکشان
5×10^{-2}	طول بدن نوعی مگس	4×10^{16}	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین ستاره
1×10^{-4}	اندازه ذرات کوچک گردو خاک	9×10^{15}	یک سال نوری
1×10^{-5}	اندازه یاخته‌های بیشتر موجودات زنده	$1/5 \times 10^{11}$	شعاع مدار میانگین زمین به دور خورشید
$0/2 - 2 \times 10^{-6}$	اندازه بیشتر میکروب‌ها	$3/84 \times 10^8$	فاصله میانگین ماه از زمین
$1/06 \times 10^{-10}$	قطر اتم هیدروژن	$6/4 \times 10^6$	فاصله میانگین زمین
$1/75 \times 10^{-15}$	قطر هسته اتم هیدروژن (قطر پروتون)	$2/6 \times 10^7$	فاصله ماهواره‌های مخابراتی از زمین



فصل ۲

یادگیری مادام العمر (اصطلاحات فنی، آموزش
مهارت‌های کار با رایانه و اطلاعات فنی)

Abstract	انتزاعی
Additive Color	رنگ‌های افزایشی
Advertising agency	شرکت تبلیغات
Advertising	آگهی تبلیغاتی
Aesthetic	زیبایی‌شناسی
Aperture	دیاфраگم
Aquatint lithography	لیتوگرافی آبرنگ نما
Aquatint	چاپ آبرنگ نما
Art director	مدیر هنری
Artist proof	نسخه هنرمند
Back ground	پس‌زمینه
Binding	از راست یا چپ شروع شدن سند برای صفحه‌آرایی فارسی یا لاتین
Bleed print	چاپ بدون حاشیه
Block printing	چاپ برجسته
Branding	برندینگ
Brayer	غلتک
Brightness	بازتاب
Brochure	بروشور
Browser	مرورگر
Burin	نوعی مغار مخصوص حکاکی روی فلز
Burnisher	ابزار صیقلی‌کننده در برخی از شیوه‌های حکاکی
Calligraphic typeface	حروف چاپ خطاطانه
Camera Metering Modes	نورسنج در دوربین
Camera	دوربین
Chalcography	حکاکی روی فلز
Chromolithography	لیتوگرافی رنگی
Cliche	کلیشه یا قالب
Client	مشتری
Collagraph	چاپ با استفاده از روش تکه چسبانی
Colophon	شناسنامه کتاب
Column	ستون‌ها
Column	ستون
Commercial artist	طراح تبلیغاتی

Concept	مفهوم
Copy	نسخه
Corporate Identity	هویت سازمانی
Cross – line	توری ۴۵ درجه
Cutter platter	کاتر پلاتر
Decorative typeface	حروف تزئینی
Design education	آموزش طراحی
Design history	تاریخ طراحی
Design studio	کارگاه طراحی
Digital typesetting	حروف چینی کامپیوتری
Download	زمان بارگذاری
Drypoint	حکاکی مستقیم با قلم سوزنی روی فلز
E-book	کتاب الکترونیکی
Embossment	ایجاد برجستگی در نسخه چاپی با استفاده از قالب حکاکی شده از چوب فلز یا سنگ
Engraving	شیوه حکاکی به روش گود روی فلز
Etching press	پرس مخصوص حکاکی روی فلز
Etching	شیوه حکاکی غیرمستقیم روی فلز
External flash	فلاش اکسترنال
Facing Page	نمایش صفحات سند به صورت صفحات روبه‌رو
Figure	پیکر، تصویر
Fine arts	هنرهای زیبا
Flat– bed press	پرس تخت
Flexography	چاپ فلکسوگرافی
Fluid layout	صفحه‌آرایی شناور
Focus	واضح‌سازی
Form	فرم
Form	شکل، فرم، قالب
Fresco	دیوارنگاره، فرسک
Geometric pattern	نقوش هندسی
Glue	چسب
Grain paper	راه کاغذ
Graphic designer	طراح گرافیک
Graver	مغار
Grid	خطوط راهنما

Grid	صفحه شطرنجی
Gutter	فاصله بین ستون‌ها
Halftone Cell	سلول هافتن
Halftone	هافتن
Hand lettered	حروف دست نویس
Hosting	میزبانی
Idea	ایده
Ideograph	اندیشه نگار
Illuminating	تذهیب
Illuminator	تذهیب‌گر
Illustration	تصویرسازی
Illustrator	تصویرساز
Imagesetter	ایمیجستر
Image	تصویر
Impression	اثر چاپ شده از یک کلیشه
Indel Board	مقوای پشت کرم یا زرد
Information Architecture	معماری اطلاعات
Information Technology	فناوری اطلاعات
Intaglio Press	گراوور
Intaglio	حکاکی گود معادل کالکوگرافی
Intensity	میزان شدت رنگ
Interactive	تعاملی
ISO	ایزو
Italic typeface	حروف ایتالیک
Kelvin	کلوین
Key image	تصویر کلید
Lable	برچسب
Layout	لی‌اوت
Layout	صفحه آرایی
Leaser Printer	چاپگر لیزر
Lift ground	حکاکی غیرمستقیم روی فلز
Light and shade	تیره و روشن
Linocut	حکاکی روی لینوئوم
Lithography	لیتوگرافی

Lpi مخفف line perinch	و نشان‌دهندهٔ تعداد نقطه‌ها (هافتن‌ها) در خطی به طول یک اینچ می‌باشد.
Margins	تنظیم حاشیه‌ها
Margin	حاشیه
Meta-data	مِتا دی تا
Mezzotint	یکی از شیوه‌های غیرمستقیم حکاکی روی فلز
Modelig light	لامپ مدلینگ فلاش
Modular	مدولار
Monoline	تک سطر
Monoprint	تک چاپ
Navigation	ناوبری
Neolithic	نوسنگی
New stone age	دوره نوسنگی
Offset printing	چاپ افست
Off- contact	فاصله توری سیلک با سطح چاپ شونده
Oil paint	رنگ روغن
Old stone age	دوره کهن سنگی
Online recourse	منابع آنلاین
Opacity	وضوح
Orientation	جهت قرارگیری کاغذ به صورت عمودی و افقی
Page size	اندازه صفحه
Pakaging	بسته بندی
Paleolithic	پارینه سنگی
Panel	پنل (دیواره)
Pantone	پنتون
Papyrus	پاپیروس
Parchment	کاغذ پوستی
Perspective	پرسپکتیو
Photograph	عکاسی
Photographic	چاپ مسطح
Photography	عکاس
Photogravure	انتقال فتومکانیکی تصویر روی پلیت در حکاکی روی فلز
Pictograph	تصویرنگار
Picturealist	عکاسی صریح

Pigment	رنگدانه
Plan	پلان
Point	پوینت
Portfolio	پورت فولیو
Portrait	تک چهره
Portrature	چهره پردازی
Poster	پوستر
Pottery	سفالگری، کوزه‌گری
Primary	رنگ اصلی
Printing images	تصاویر چاپی
Printing industry	صنعت چاپ
Printmaking	چاپ دستی، چاپ هنری
Print	چاپ
Proportion	تناسب، نسبت
Publisher	ناشر
Punch	پانچ، قالب فولادی
promotion –self	تبلیغ شخصی
portrait - self	خودنگار
Raised image	تصویر برجسته، لترپرس
Ream	بند
Reduction print	چاپ کاهشی
Registration	روش تنظیم کاغذ و کلیشه برای انطباق صحیح رنگ‌ها
Relief	چاپ برجسته
Resolution	دقت وضوح
Responsive	واکنش‌گرا
Ruler	خط کش
Scrmprinting	چاپ با استفاده از توری
Serif	زوائد تزئینی حروف، سریف
Serigraphy	چاپ شابلونی
Server	سرور
Sheet	ورق کاغذ
Shutter	شاتر
Sign	نشانه، علامت
Silk screen printing	چاپ سیلک اسکرین

Silkscreen	سیلیک اسکرین
Sketch	پیش طرح
Snap Shot	عکاسی لحظه‌ای
Solvent	حلال
Spread	دو صفحه پیوسته
Squeegee	اسکویی جی
Stencil	اسنسیل
Stick figures	تصاویر خطی
Studio flash	فلاش استودیویی
Symbol	نماد، نشانه
Textual	ارکان نوشتاری
Text	متن
Title page	صفحه عنوان
Tompon	بالشتک
Type designer	طراح حروف چاپی
Typesetter	حروف چینی
Type	حروف چاپی
YhpargopyT	حروف نگاری
Uniform	یونیفورم
User Center Design	طراحی کاربر محور
User friendly	استفاده آسان کاربر
Vector	نرم افزار برداری
Visual arts	هنرهای تجسمی
Visual communication	ارتباط بصری
Visual impact	تأثیر بصری
Visul	غیر نوشتاری (بصری)
Wall painting	نقاشی دیواری
Web Safe Colors	رنگ‌های آمن وب
Whiteness	میزان «سفیدی»
Wireframe	وایرفریم
Woodcut	حکاکی روی چوب
Xylography	سیلوگرافی (چاپ برجسته)

کناره	قسمتی از کاغذ یا مقوا که دارای ابعاد نسبتاً زیادی است را کناره می‌گویند که می‌توان در کارهای چاپی دیگر از آن استفاده کرد.
پرت (دور ریز) کاغذ	قسمت‌هایی از کاغذ که عملیات چاپ روی آن صورت نمی‌گیرد و بدون استفاده است را پرت می‌گویند.
گرم‌ماژ	گرم‌ماژ نشان‌دهنده وزن یک متر مربع از آن نوع کاغذ می‌باشد.
ورق	ماشین‌های چاپ بر اساس حداکثر اندازه کاغذ یا مقوای قابل چاپ نام‌گذاری می‌شود که به آن ورق می‌گویند. مانند: ماشین سه و نیم ورقی (۹۰ در ۶۰)
پوشال	به کاغذهایی که در مراحل مختلف چاپ و صحافی از اطراف کار برش می‌خورد گفته می‌شود.

فرهنگ لغت صحافی

جلد	پوشش نگهدارنده
عطف	قطر کتاب است و با توجه به تعداد فرم (صفحه‌های کتاب) و گرم‌ماژ کاغذ تغییر می‌کند.
جا ناخونی	تورفتگی در روی جلد نزدیک به عطف
شیرازه	برای زیبایی و پوشاندن فرم‌ها، در قسمت عطف چسبیده می‌شود.
آستر بدرقه	متن را به جلد می‌چسباند، از کاغذ ۱۰، ۱۲۰، ۱۵۰ گرمی یا مقوا استفاده می‌شود.
روکش	برای زیبایی، حفاظت از جلد
باند روکش	در کتاب‌های نفیس اطلاعات کتاب یا دفاتر به صورت یک نوار پهن دور کتاب قرار می‌گیرد.
متن، بدنه یا مغزی	صفحات اصلی کتاب
ملیله یا نوار نشان	روبانی باریک که از زیر شیرازه به عطف نصب می‌شود و برای نشان صفحه‌های کتاب از آن استفاده می‌کنند.
کلیشه	طرح به صورت برجسته روی یک قطعه فلز آلومینیوم توسط کلیشه‌سازی ساخته می‌شود. و برای طلاکوبی یا داغی از آن استفاده می‌شود.
قنداق	در آخرین مرحله آماده سازی متن کتاب برای تولید ریزی است که پارچه یا کاغذ نازکی را به عطف می‌چسباند.
مشته	برای کوبیدن و پرس کردن ناحیه چسب‌زنی مانند چکش از آن استفاده می‌شود.
اسکل	یک تکه چوب یا لبه‌های نرم برای ناکردن و فرم‌دهی لبه‌ها استفاده می‌شود.
لب پنجه	جهتی که کاغذ وارد ماشین چاپ می‌شود، یک سانت از لبه کاغذ یا مقوا است که در این ناحیه چاپ صورت نمی‌گیرد.
فرم	چیدمان طرح برای گرفتن پلیت و چاپ بر اساس تیراژ و نوع دستگاه چاپ
سنجاق نشان	برای گونیاکردن کاغذ برای چاپ انجام می‌شود توسط رنگ روی کاغذ مشخص می‌شود.

تعداد . tag < اصلی HTML	
< tag >	توضیح
< ! Doctype >	نماینده نوع سند می باشد.
< html >	بیان کننده اینکه سند از نوع HTML است.
< head >	بیان کننده اطلاعات در مورد سند است.
< title >	نماینده عنوان صفحه است.
< body >	نماینده بدنه اصلی سند است.
< h1 > یا < h6 >	نماینده تیترو سوتیتر (h1 بزرگ ترین تیترو h6 کوچک ترین سوتیتر می باشد).
< p >	نماینده پاراگراف می باشد.
< br >	به وجود آورنده یک خط صاف در بین مطلب یا پاراگراف است.
< hr >	نماینده تغییر مشخص در متن و محتوا می باشد.
< ! >	کاربر آن را نمی بیند و فقط برای شخص طراح و به عنوان توضیح قابل دید و استفاده است.

جدول واژگان پایه و کلیدی طراحی وب

مرورگر - جست و جوگر: اپلیکیشنی که دسترسی و مشاهده سایت بر روی صفحه اسکرین رایانه را امکان پذیر می کند.	Browser
Cascading Style Sheet) مؤلفه نمایش بصری صفحه	css
شناخت و رده بندی مخاطب هدف بر اساس ویژگی ها و مختصات	Demography
صفحه آرایشی شناور که جهت طراحی واکنش گرا استفاده می شود و به معنی نوعی صفحه آرایشی است که به طور سیال و شناور قابلیت تغییر در ابزار الکترونیکی متفاوت را دارد.	Fluid layout
صفحه اصلی یا صفحه خانه - صفحه مادر در وب سایت که سایر صفحات به آن لینک می شود.	Home page
«زبان نشانه گذاری هایپر تکست» (Hypertext Markup language). بلوک های سازنده صفحه وب	HTML

معماری اطلاعات که همانند نقشه یک ساختمان مکان هر صفحه و زیر صفحه را در سایت مشخص می‌کند.	information Architectur
«سرویس خدمات اینترنت» (Internet Service Provider). که امکان دسترسی به سرور را امکان پذیر می‌کند.	ISP
فناوری اطلاعات (Information Technoligy)	IT
دکمه‌های منو صفحه وب	Menu Button
فراداده اطلاعاتی که در Header صفحه جای می‌گیرد.	Meta data
شبیه‌سازی کامل طرح اولیه به کار نهایی	Mock up
ناوبری یا «منو» سایت که نشان می‌دهد دارای چند صفحه اصلی می‌باشد.	Navigation
رنگ اصلی یا رنگ مادر در طراحی سایت	Primary color
پیشنهاد کار برای ارائه به مشتری	Proposal
وضوح تصویر که با واحد dpi سنجیده می‌شود. در فضای مجازی از ۷۲ dpi استفاده می‌شود که وزن بالایی نداشته باشد.	Resolution
طراحی واکنش‌گرا، نوعی طراحی وب است که قابلیت نمایش بر روی ابزار الکترونیکی متفاوت را به‌طور یکسان ایجاد می‌کند.	Responsive
مولدی برای تولید صفحات وب می‌باشد که توسط برنامه‌ای خاص تولید می‌شود و با زبانی دستوری به رایانه دیکته می‌شود.	Script
سرور: رایانه در دربرگیرنده فایل‌های صفحات وب	Server
کاربر - شخصی که از سیستم استفاده می‌کند.	User
صفحات وب که قابلیت استفاده آسان کاربر را دارد.	User friendly
World Wide Web، سازمان جهانی وب که استانداردهایی تعیین کرده که طراحان وب جهت طراحی وبسایت‌های قابل دسترس و موفق باید از آن پیروی کنند.	W3
وایر فریم طرح خطی ساده همانند نقشه ساختمان است و جهت نمایش و جایگیری ارکان صفحه وب در طرح اولیه به کار گرفته می‌شود.	Wire frame

اندازه چاپ

	۱-۱۵	۱۳x۱۸	۱۶x۲۱	۲۰x۲۰	۲۰x۲۵	۴۰x۶۰	۵۰x۷۰	۱۰۰x۷۰
۲ مگابیکسل	سبز	سبز روشن	زرد	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز
۵ مگابیکسل	سبز	سبز روشن	سبز روشن	زرد	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز
۸ مگابیکسل	سبز	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	زرد	قرمز	قرمز	قرمز
۱۰ مگابیکسل	سبز	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	زرد	قرمز	قرمز
۱۲ مگابیکسل	سبز	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	زرد	قرمز	قرمز
۱۸ مگابیکسل	سبز	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	زرد	زرد	قرمز
۲۲ مگابیکسل	سبز	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	زرد	قرمز
۳۰ مگابیکسل	سبز	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	سبز روشن	زرد

بالاتر کیفیت

کیفیت خوب

کیفیت متوسط

کیفیت پایین

کلیدهای میانبر و کاربردی در نرم‌افزار ایندیزاین

Ctrl+R	آوردن خط‌کش
Ctrl+H	آوردن و بردن خط راهنمای خط‌کش
Ctrl+D	آوردن تصویر
Ctrl+T	آوردن پالت کاراکتر
Ctrl+E	ارسال یک فایل
Ctrl+G	گروه کردن
Ctrl+Shift+G	از گروه خارج کردن
Ctrl+A	انتخاب تمامی اطلاعات
Ctrl+N	باز کردن کاغذ (صفحه کار) جدید
Ctrl+O	باز کردن فایل
++Ctrl	بزرگ‌نمایی
--Ctrl	کوچک‌نمایی
Ctrl+O	به اندازه صفحه درآوردن
Ctrl+W	بستن فایل
Ctrl+Q	بستن نرم‌افزار
] + Ctrl + Shift	به زیر بردن اطلاعات
[+ Ctrl + Shift	به رو بردن اطلاعات
Ctrl+P	پرینت کردن
Ctrl+X	بریدن (از صفحه بریدن)
Ctrl+C	کپی کردن
Ctrl+V	چسباندن (به صفحه آوردن)
Ctrl+Z	حرکت را به عقب برگرداندن
Ctrl+Shift+Z	لغو حرکت به عقب برگشتن
Ctrl+L	قفل کردن اطلاعات
Ctrl+Alt+L	باز کردن قفل اطلاعات
Ctrl+S	ذخیره کردن
; + Ctrl	همه خطوط راهنما را پنهان کردن
W	همه خطوط راهنما را پنهان کردن
F۱۱	آوردن پالت پاراگراف‌بندی
F۶	آوردن پالت رنگ
F۷	آوردن پالت لایه‌ها
F۱۰	آوردن پالت ضخامت

فصل ۳

استاندارد، فرمول و روابط

۱- Metallic متالیک

متالیک دو نوع می‌باشد ساده و وی‌سی نوع ساده آن در تمام دستگاه قابل نصب می‌باشد ولی نوع وی‌سی آن تنها در دستگاه‌هایی که سیم لیزر دارد قابل نصب است. متالیک گران‌ترین نوع کاغذ می‌باشد چون تراکم نقره در آن زیاد است و عموماً برای کارهای صنعتی؛ منظر؛ پرتره‌هایی که توسط عکاسان حرفه‌ای عکسبرداری می‌شود مورد استفاده می‌باشد. نوع VC آن دو بعدی می‌سازد و ماندگاری آن طولانی است.

۲- Silk سیلک

سیلک یا ابریشمی نوعی دیگر از کاغذهای عکاسی می‌باشد. این کاغذ نسبت به نوع قبلی تراکم کمتری دارد ولی کنتراست عالی دارد شکل ظاهری آن بافت درشت دارد که با دست لمس می‌شود و عموماً آتلیه‌های خوب از این نوع کاغذ استفاده بیشتری می‌کنند که در چاپ برگه‌های ژورنال بسیار زیبا خواهد بود.

۳- Laster لاستر

یا مخملی از نوع سه می‌باشد که به علت کم بودن تراکم نقره، جزئیات را خوب نمایش نمی‌دهد. عموماً مصرف زیادی در ایران دارد در واقع این کاغذ برای عکس‌های کم کیفیت ساخته شده است.

۴- Glossy گلوسی یا براق

یکی از پرکاربردترین کاغذهایی است که در چاپ عکس‌های پرسنلی، پاسپورتی، برگه‌های ژورنال عروس مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای اینکه به یاد بیاورید کدام است، از گذشته تا حال عکس‌هایی که در آلبوم می‌بینید و دارای سطحی براق هستند به گلوسی یا براق معروف می‌باشند. این کاغذ برای چاپ با اغلب پرینترهای جوهرافشان موجود در بازار خوانایی داشته و مشکلی ندارد، پس می‌توانید استفاده نمایید.

جدول اندازه‌های استاندارد کاغذ

۹×۱۲	۱۰×۱۵	۱۳×۱۸	۱۶×۲۱	۲۰×۲۵	۲۰×۳۰	۳۰×۴۰	۳۰×۶۰	۴۰×۶۰	۵۰×۶۰
۵۰×۷۰	۶۰×۹۰	۷۰×۱۰۰							

جدول انتخاب قدرت تفکیک (رزولوشن) برای چاپ

۲۵۴ تا ۳۰۰ dpi	چاپ روی کاغذ عکاسی
۱۵۰ تا ۳۰۰ dpi	چاپ با پرینتر رومیزی
۸۰ تا ۱۰۰ dpi	چاپ با پلاتر
۲۵ تا ۵۰ dpi	چاپ با پلاتر در ابعاد چند متری

تعدادی از شرکت های تولید کننده کاغذهای چاپ و تحریر

Coin 3	سه سه سکه
Sinar Royal	قو
Moorim	موریم
Artone	شینهو
Crown	تحریر کرون
Infinity -App.....	تحریر

کاغذ و مقوای گلاسه به دو صورت مات و براق:

Honsol	هانسل
Moorim	موریم
Artone	شینهو
New crown	نیو کرون
Nevia.....	نویا

کاغذ و مقوای پشت طوسی و سفید:

Honsol	هانسل
Shinpoong	اژدها
Seha	ببری
White horse.....	اسبی
	پاندا
	بنفش

کاغذ صنعتی کرافت:

Lee And Man.....	کرافت لی اندمن
Daehan	دایهان
Asia Paper	
Infinity.....	

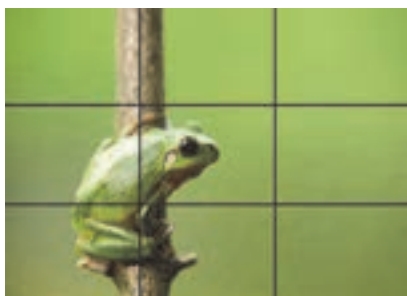
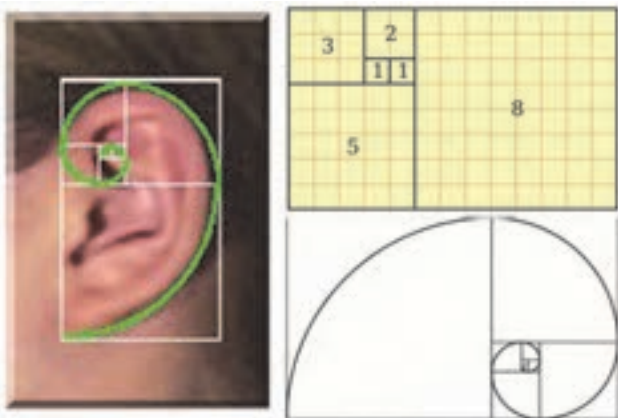
تعدادی از کشورهای تولید کننده کاغذ: اندونزی، کره، چین، برزیل، پرتغال و ایران. نحوه خرید کاغذ و مقوا: از طریق سایت های خرید و فروش، در اینترنت بازار اصلی خرید و فروش انواع کاغذ و مقوا در تهران خیابان ظهیرالاسلام است.

مواد مورد استفاده در انواع کاغذها و مقواها

انواع مقوا	خصوصیات
خاکستری	مواد اولیه آن اغلب از پوپال و ضایعات کاغذ است.
چوبی	مواد اولیه آن از چوب سفید است.
کاهی	مواد اولیه آن از کاه همراه با مواد قلیایی پتاسیم پخته می‌شود.
چرمی	مواد اولیه آن از الیاف چوب قهوه ای رنگ تهیه می‌شود.
کاغذ و مقواهای ویژه	خصوصیات
صفحات سفت	مواد اولیه آن الیاف آسیاب نشده چوب است. این نوع مقوا برای پوسته‌های خیلی بزرگ مورد مصرف دارد.
مقوای سفت	مواد اولیه آن را مواد سلولزی، کاغذهای باطله و کرک‌های ریسندگی که از مواد خالص ساخته شده‌اند تشکیل می‌دهد.
مقوای نرم	که به نام مقوای نم‌دی هم معروف است و بیشتر برای بازسازی لاینولوم، فرش و پوشه مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مقوای دم پلات	این نوع مقوا در ابعاد بسیار بزرگ تولید می‌شود و برش آن معمولاً با اره چوب انجام پذیر خواهد بود. سبک وزن و همانند نئوپان‌های نازک می‌باشد.
کاغذهای پلاستیکی	مقواهای پلاستیکی، ورق‌های فویل و کاغذها، مقواهای فانتزی در نقش و نگارهای مختلف، در گراماژهای مختلف و ابعاد مختلف قابل عرضه می‌باشند. کاغذهای پشت چسب دار (مات و براق) ترانسپارنسی هم جزء کاغذ و مقوای مخصوص هستند. کاغذهای اوراق بهادار که دارای واترمارک‌های مختلف هستند نسبت به نیاز مصرف سفارش داده می‌شوند.

جدول مفاهیم رنگ‌ها

رنگ	مفهوم
قرمز	هیجان، عشق، اشتیاق، نفرت، خون، طعم، حرارت، تحرک، جنبش، تحریک ذائقه؛
نارنجی	دوستی، آشنایی، انرژی، باصرفه، فعال، شادی، خورشید، خلاقیت، مهربانی، تحریک ذائقه؛
زرد	انرژی، شادی، اعلام خطر، ورزش؛
سبز	طبیعت، محیط‌زیست، رشد و نمو، ثروت، علم، رفاه؛
آبی	آسمان، دریا، رشد عقلی، هوش، ارتباط و پیام‌رسانی، اطمینان، آرامش؛ رنگ آبی طبق آمارهای جهانی وب، مورد پسند عامه مردم جهان می‌باشد و با هیچ فرهنگی مغایرت ندارد.
بنفش	گل، عطر، تجمل، رنگ سلطنتی، رماتیک، راز و نیاز؛
سفید	پاکی، نور، سبکی، خلوص، تقوا، همچنین رنگ سفید بهترین رنگ برای پس‌زمینه می‌باشد.
سیاه	قدرت، جلا، شکوه، توانایی، جامعیت.





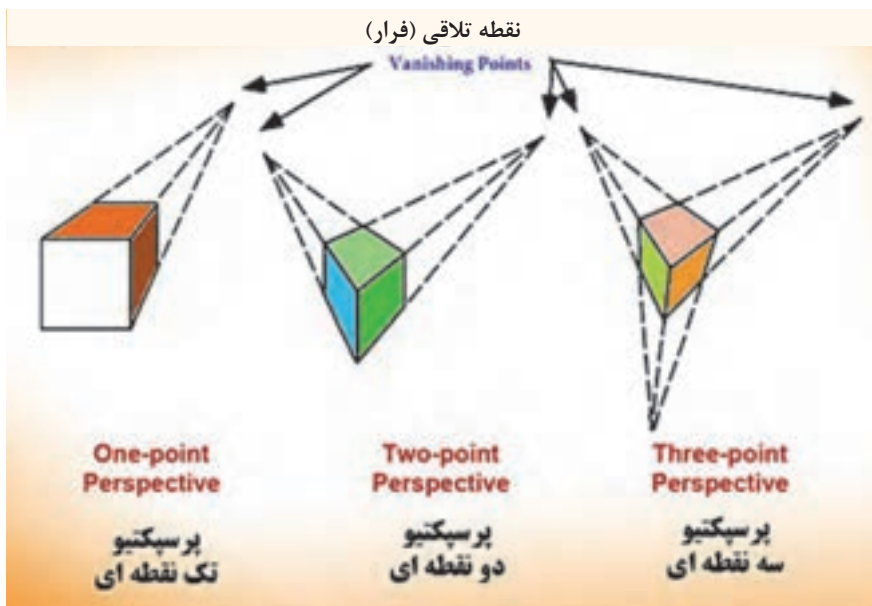
ژرفانمایی یا پرسپکتیو در عکاسی (Perspective)

پرسپکتیو دانش و هنر نمایش یک منظره سه بعدی در یک صفحه دوبعدی است و شرایط محیطی و خطای دید در آن مؤثر است. پرسپکتیو انواع گوناگونی دارد که به پرسپکتیو خطی و جوی تقسیم می‌شود. پرسپکتیو خطی نیز دارای انواع نقطه‌ای، دو نقطه‌ای و چندنقطه‌ای است. همچنین شیوه‌های ترسیم پرسپکتیو گوناگون است که می‌توان به شیوه‌های ایزومتریک، دیمتریک، کاوالیر و... اشاره کرد. در عکاسی برای ایجاد یا اصلاح پرسپکتیو از انواع لنزها (تله، واید، زوم و...) استفاده می‌شود.



با استفاده از تکنیک‌های پرسپکتیو می‌توان حس عمق را تشدید نمود.

- ۱ پرسپکتیو خطی (Linear Perspective)
- ۲ پرسپکتیو مسیر مستقیم (Rectilinear Perspective)
- ۳ نقاط تلاقی در پرسپکتیو



در یک پرسپکتیو ممکن است بیش از یک نقطه تلاقی (Vanishing Points) قابل تشخیص باشد. بر همین اساس پرسپکتیو را می‌توان بر اساس تعداد نقاط تلاقی که در تصویر قابل تشخیص می‌باشد تقسیم‌بندی نمود:

- ۱ پرسپکتیو تک نقطه‌ای
- ۲ پرسپکتیو دو نقطه‌ای
- ۳ پرسپکتیو سه نقطه‌ای



نمونه‌ای از پرسپکتیو دو نقطه‌ای و نمایش خطوط همگرا در آن



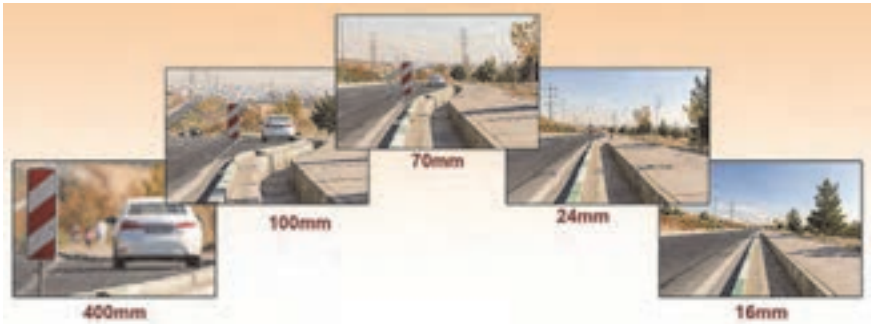
نمونه‌ای از پرسپکتیو دو نقطه‌ای و نمایش خطوط همگرا در آن



نمونه‌ای از پرسپکتیو سه نقطه‌ای و نمایش خطوط همگرا در آن

عوامل مؤثر در ایجاد پرسپکتیو

۱- تغییر در فاصله کانونی لنز



در این تصویر دو دوربین عکاسی و سوژه در موقعیت ثابت و فاصله کانونی لنز متغیر است.



وقتی فاصله سوژه و پس‌زمینه ثابت است، لنزهای با فاصله کانونی کوتاه‌تر حس عمق بیشتری ایجاد می‌کند.

۲- تغییر زاویه دید دوربین عکاسی



نما از سمت راست سوژه

نمای روبه‌رو

نما از سمت چپ سوژه

با تغییر زاویه دوربین عکاسی به سمت چپ و راست، پرسپکتیو تغییر یافته است.

پرسپکتیو اندازه (Size Perspective)

اثر کاهندگی (Diminishing Effect)



نمونه‌ای از تکنیک اثر کاهندگی در ایجاد پرسپکتیو (تصویر راست) و پرسپکتیو اندازه (تصویر چپ)

پرسپکتیو حجمی (Volume Perspective)

پرسپکتیو هم پوشانی (Overlap perspective)



نمونه‌ای از پرسپکتیو هم پوشانی (تصویر راست) و پرسپکتیو حجمی (تصویر چپ)

پرسپکتیو هوایی یا جوی

(Aerial or Atmospheric perspective)

پرسپکتیو ارتفاع (Height perspective)



نمونه‌ای از پرسپکتیو جوی (تصویر راست) و پرسپکتیو ارتفاع (تصویر چپ)

پرسپکتیو در عکاسی معماری

در عکاسی معماری ایجاد پرسپکتیو مسیر مستقیم (Rectilinear perspective) اهمیت زیادی دارد.



زاویه دید دوربین از پایین

زاویه دید دوربین از روبه‌رو



نمایش نحوه تغییر در پرسپکتیو تصویر در اثر تغییر زاویه دید دوربین



یک نمونه لنز تیلت - شیفت و تأثیر آن بر روی اصلاح پرسپکتیو تصویر

عکس‌های پانوراما

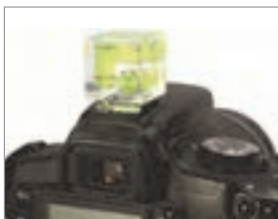






فصل ۴

اجزای فناوری و تجهیزات





۱ دوربین‌های قطع بزرگ



۲ دوربین های قطع متوسط



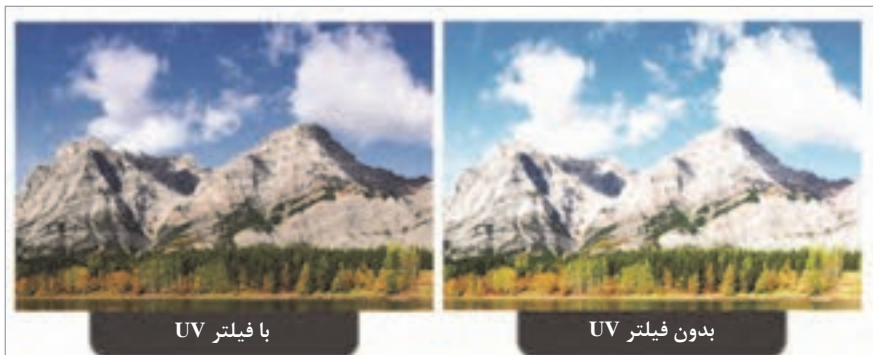
۳ دوربین های قطع کوچک

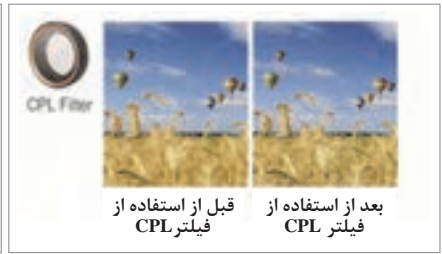


۴ سایر دوربین ها









بدون فیلتر پولاریزه

با فیلتر پولاریزه



No Filter

ND 2

ND 4

ND 8





انواع چاپگرها (پرینترها)



- ۱ چاپگر جوهرافشان
- ۲ چاپگر لیزری B/W
- ۳ چاپگر لیزری رنگی
- ۴ چاپگر عکاسی
- ۵ چاپگر چند منظوره
- ۶ چاپگر با فرمت بزرگ
- ۷ چاپگر ضربه‌ای ماتریس نقطه ای
- ۸ چاپگر حرارتی
- ۹ چاپگر قلمی
- ۱۰ چاپگر بازبینی
- ۱۱ چاپگر صنعتی
- ۱۲ چاپگر نشانه گذاری و کارت
- ۱۳ چاپگر بارکد
- ۱۴ چاپگر برجسب

چند مورد مهم در مورد چاپگرها عبارت‌اند از:
رنگ:

چاپگرها در دو دسته رنگی و سیاه و سفید وجود دارد.

فناوری چاپگرها

چاپگرها از نظر فناوری چاپ به دو نوع جوهرافشان و لیزری تقسیم می‌شوند.



چاپگر جوهرافشان



چاپگر لیزری



لنز نرمال: لنزی است که زاویه دید آن معادل چشم انسان است و فاصله کانونی آن حدوداً به اندازه قطر کادر حسگر یا فیلم دوربین است که برای هر دوربین متفاوت است. در جدول زیر تعدادی از فرمت‌های رایج دوربین و لنز نرمال آنها آمده است.

فاصله کانونی لنز نرمال	ابعاد حسگر یا فیلم	فرمت دوربین
۲۸ mm	۲۲/۲ × ۱۴/۸ mm	APS-C (Canon)
۲۸ mm	۲۳/۶ × ۱۵/۷ mm	APS-C (Nikon)
۵۰ mm	۲۴ × ۳۶ mm	۱۳۵ (Full frame)
۷۵ mm	۵۶ × ۴۲ mm	۱۲۰ (۶ × ۴/۵)
۸۰ mm	۵۶ × ۵۶ mm	۱۲۰ (۶ × ۶)
۹۰ mm	۵۶ × ۶۸ mm	۱۲۰ (۶ × ۷)
۱۰۵ mm	۵۶ × ۸۴ mm	۱۲۰ (۶ × ۹)

		<p>لنز نرمال</p>
		<p>لنز زاویه باز Wide angle</p>
		<p>لنز زاویه بسته Tele foto</p>
		<p>لنز ماکرو Macro</p>

نام انواع لنزها و فاصله کانونی آنها

کمتر از ۲۰ mm	سوپر واید Super Wide
حد فاصل ۲۴mm-۳۵mm	زاویه واید Wide
۵۰ mm	لنز نرمال Normal
حد فاصل ۳۰۰mm-۸۰mm	تله Tele
بیشتر از ۳۰۰ mm	سوپر تله Super Tele

		لنز زوم Zoom lens
		لنز اصلاح پرسپکتیو Tilt shift
		لنز چشم ماهی Fish eye

ساختمان داخلی لنزها و عدسی‌های به کار رفته در آنها





مشخصات اختصاری لنزهای شرکت کانن

لنزهای ویژه بدنه‌هایی با سنسور APS-C یا غیر فول فریم	EF-S
لنزهای این سری با استفاده از عدسی‌هایی از جنس فلورایت دوم و آسفریکال و UD (میزان تفرق نور بسیار پایین) ساخته شده بهترین کیفیت ساخت را شامل می‌شود و با رینگ قرمز رنگی از باقی لنزها جدا شده‌اند. این سری را Luxury می‌نامند.	L
سیستم فوکوس خودکار	AF
فوکوس دستی	MF
سیستم هم‌زمان فوکوس دستی و خودکار جهت تنظیم دقیقتر فوکوس بنا به تشخیص عکاس	A / M
لنزهای الکترونیک فوکوس کانن که با همه بدنه‌های EOS سازگار می‌باشد.	EF
سیستم کاهش لرزش که به عکاسان هنگام عکاسی روی دست بسیار کمک می‌نماید.	IS
مخفف Ultra Sonic Motor که در واقع سیستم فوکوس اتوماتیک سریع و بی‌صداست.	UMS
سیستم جدید فوکوس سریع مخفف Stepper Motor که در تصویربرداری بسیار مؤثر عمل می‌کند.	STM
لنزهایی با قابلیت جابه‌جایی محور عمودی و افقی جهت کنترل اعوجاج و پرسپکتیو	TS-E

مشخصات اختصاری لنزهای شرکت نیکون

C	کنترل محدوده محوی تصویر مستقل از تغییر عمق میدان، مخصوص لنزهای پرتره
DX	لنزهای ویژه بدنه‌هایی با سنسور APS-C یا غیر فول فریم
VR	کاهش اثرات لرزش دوربین معادل سه درجه سرعت سریع‌تر شاتر
PC	اصلاح پرسپکتیو به‌وسیله چرخش و جابه‌جایی افقی و عمودی لنز نسبت به بدنه دوربین جهت کنترل پرسپکتیو اعوجاج
D	انتقال داده‌های فاصله تا موضوع از لنز به بدنه جهت استفاده از روش‌های پیشرفته اندازه‌گیری سه بعدی و استفاده در عملکردهای پیشرفته فلاش
ED	عدسی‌های با ضریب شکست و تفرق نوری بسیار کم برای کاهش تجزیه رنگ و افزایش کنتراست تصویر حتی در دیافراگم‌های باز
G	مشابه لنزهای D ولی فاقد رینگ دیافراگم بر روی لنز. کنترل دیافراگم از طریق بدنه انجام می‌شود.
IF	عمل فوکوس بدون تغییر طول لنز و فقط با حرکت داخلی عدسی‌ها انجام می‌شود.
SWM	لنزهای مجهز به موتور حلقوی که باعث می‌شود فوکوس با سرعت و دقت بیشتر و نیز با صدای کمتر انجام شود.
ASP	عدسی‌های غیر کروی که باعث شفافیت بیشتر و تقلیل کج‌نمایی به‌وسیله رفع اختلال حاصل از عدم تمرکز نورهای عبور کرده از بخش‌های مختلف عدسی در یک نقطه می‌باشد.
CRC	حرکت مستقل گروه‌های مختلف عدسی‌ها در لنز در حین فوکوس برای افزایش دامنه و بهبود عملکرد فوکوس به‌خصوص در فاصله نزدیک
RF	نوع خاصی از لنزهای IF که برای عمل وضوح‌یابی فقط عدسی‌های عقبی حرکت می‌کنند. بدان جهت که این گروه از عدسی‌ها اصولاً سبک‌تر و کوچک‌تر هستند، عمل فوکوس سریع‌تر و نرم‌تر انجام می‌شود.
SIC	پوشش‌های پیشرفته روی عدسی‌ها که باعث کاهش هاله و درخشش‌های ناشی از انعکاس نور در لنز به‌واسطه تابش مستقیم نور در لنز می‌شوند. این نوع پوشش در حال حاضر در تمام لنزهای AF به کار می‌رود.
M/A	قابلیت تبدیل وضوح‌یابی دستی و وضوح‌یابی اتوماتیک به یکدیگر با جابه‌جا کردن سوئیچ روی لنز
N	استفاده از پوشش نانو کریستال برای کاهش قابل توجه انعکاس‌های داخلی عدسی‌ها که به‌نحو بسیار مؤثری از ایجاد هاله (فلیر) و شبح در لنز جلوگیری می‌کند.
FX	نام قطع کامل یا فول فریم برای دوربین‌های DSLR برابر با قطع ۳۵ میلی‌متری در دوربین‌های فیلمی

مشخصات اختصاری لنزهای شرکت سیگما

اصلاح خطای کروی - آسفریکال	ASP
اصلاح انحراف رنگی با شیشه‌های تفرق نوری کم	APO
لرزش‌گیر تصویر	OS
موتور فوکوس سریع و بی‌صدا	HSM
سیستم فوکوس گروه انتهایی و سریع	RF
عمل فوکوس بدون تغییر طول لنز	IF
قابل استفاده با مبدل‌های سری آپو جهت افزایش فاصله کانونی با امکان انتقال اطلاعات اکسپوزر	CONV
بهترین ساختار اپتیکی و مکانیکی لنزهای این شرکت	EX
لنزهایی با دیافراگم بازتر و امکان حداقل فاصله فوکوس DC	DG
لنزهایی برای دوربین‌هایی با صفحه حساس کراپدار یا C-APS	DC

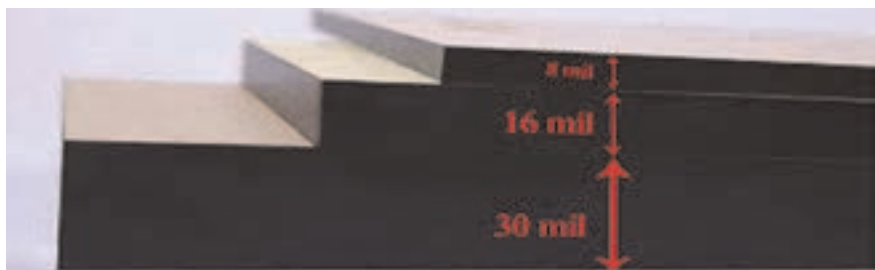
مشخصات اختصاری لنزهای شرکت تامرون

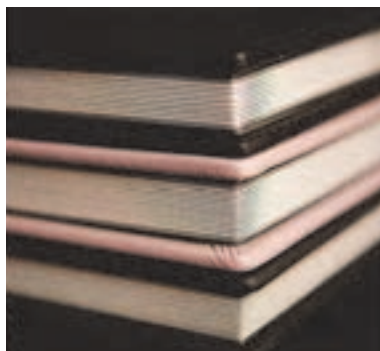
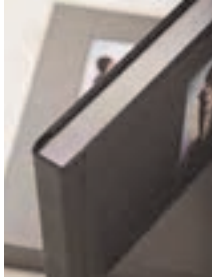
لنزهایی با شیشه‌های تفرق نوری پایین جهت کاهش انحراف رنگی	HID
لنزهایی با اصلاح خطای کروی	ASL
لنزهایی که برای دوربین‌های دیجیتال طراحی شده‌اند تا به خوبی دوربین‌های فیلمی اثر بخش باشند. این لنزها در دوربین‌های دیجیتال و آنالوگ قابل استفاده است.	Di
لنزهایی برای دوربین‌های غیر فول فریم دیجیتال یا C-APS	Di II
فوکوس داخلی	IF
عناصر ترکیبی غیر کروی	LAH LD
کاهش انحراف رنگی در لنزهای تله‌فوتو و انتهای رنج واید انجل	LD
لنزهایی با امکان حداقل فاصله فوکوس	MACRO
لنزهایی با بهترین ساختمان مکانیکی و اپتیکی در این برند	SP
لرزش‌گیر تصویر	VC
حفظ ارزش دیافراگم	XR
امنیت لنز با قفل فاصله کانونی	ZL

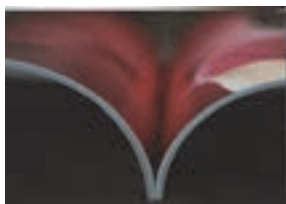
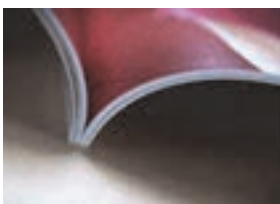
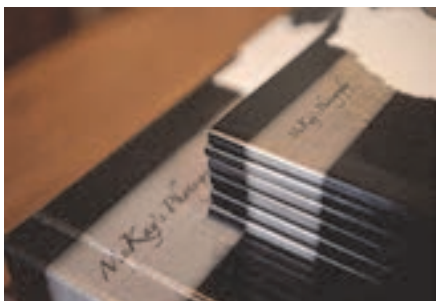
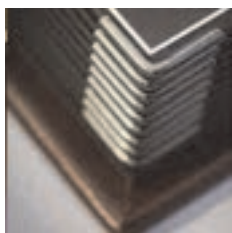
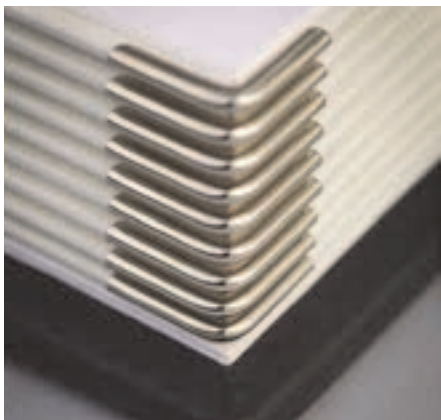
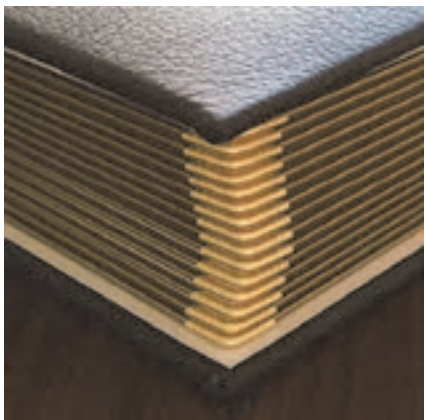
قطر دهانه لنز

شکل دایره‌ای که روی آن خط خورده (\emptyset) نشانه اندازه قطر دهانه لنز شما می‌باشد که بر اساس میلی‌متر نمایش داده می‌شود. این عدد زمانی که می‌خواهید برای لنزتان فیلتر یا cap تهیه کنید، اهمیت پیدا می‌کند.

انواع قاب و شاسی عکس و ضخامت آن





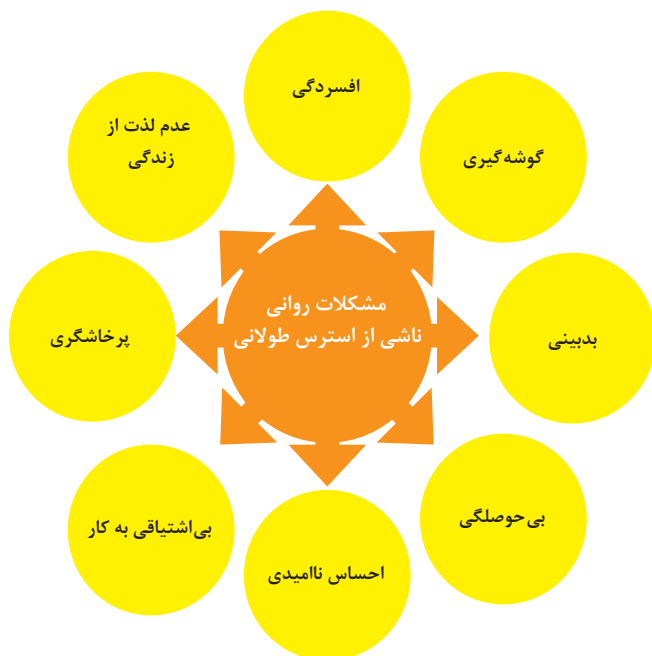


فصل ۵

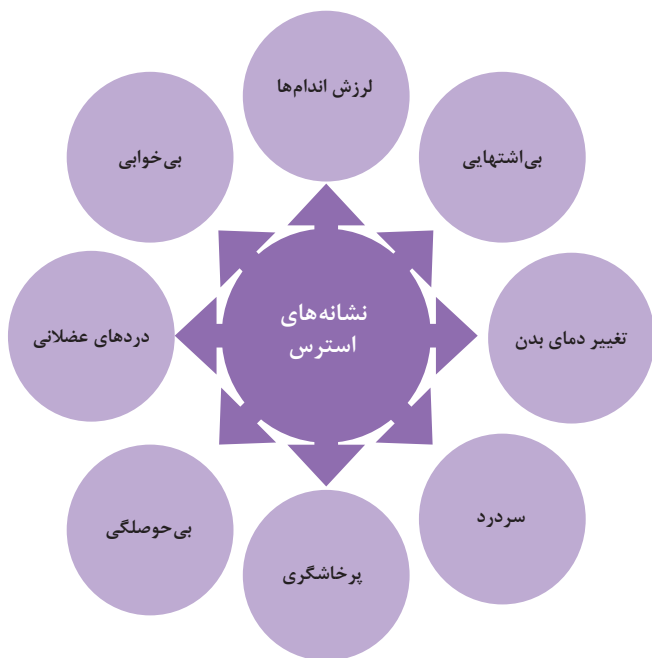
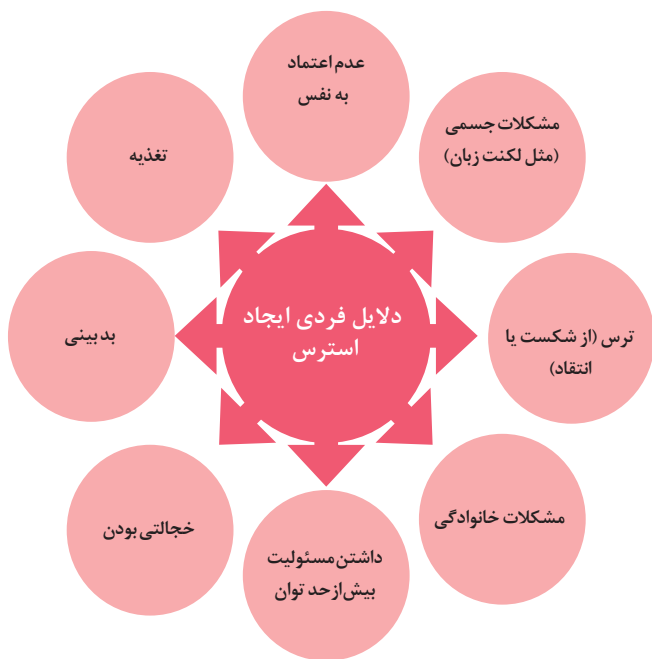
ایمنی، بهداشت و ارگونومی



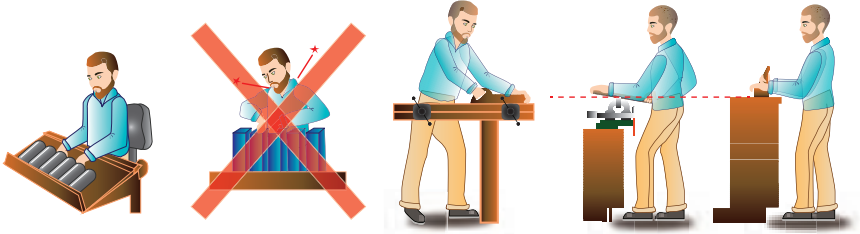
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

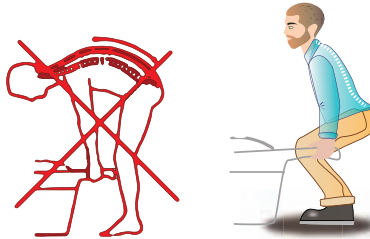


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

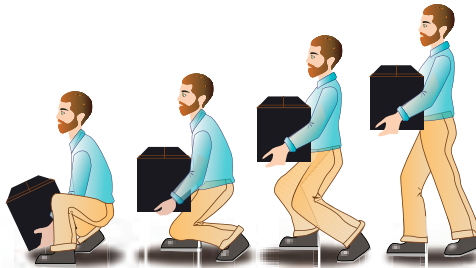


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

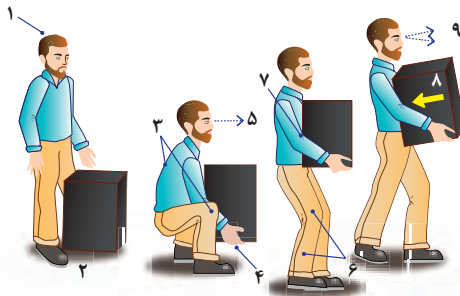
الف - کار سبک
ب - کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



اثر وضعیّت بدن (پشت خم‌شده) روی ستون فقرات



جابه‌جایی و گذاشتن اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



بلندکردن و جابه‌جایی اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه

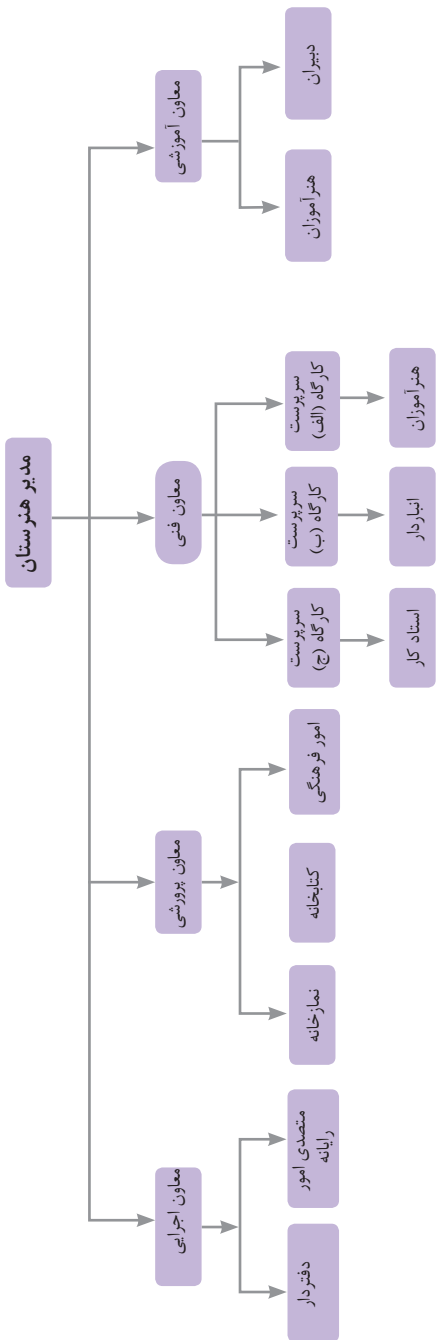


وضعیت های ناصحیح کاری

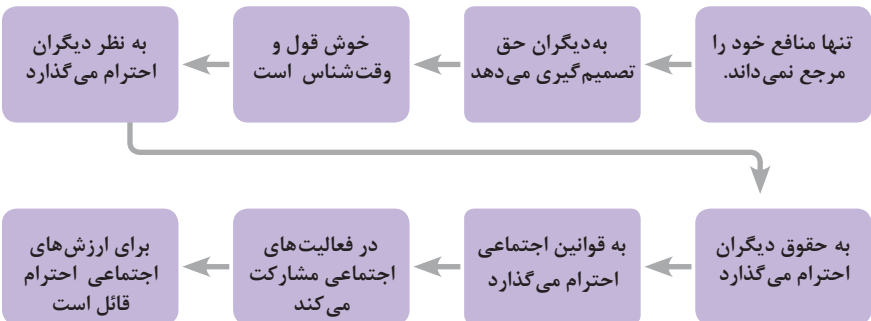
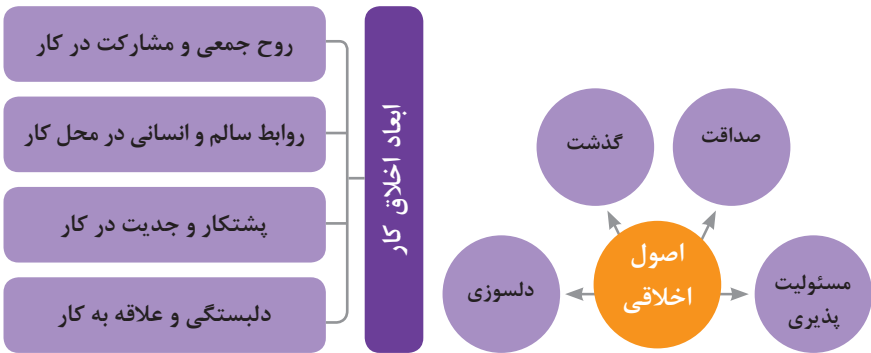
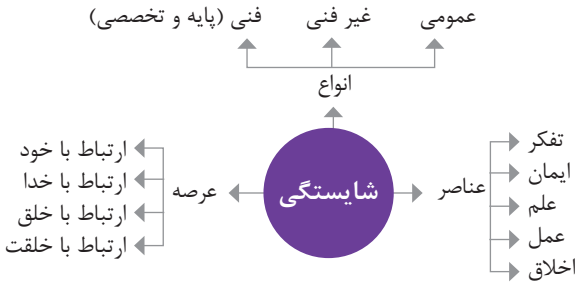


فصل ۶

شایستگی های غیر فنی



در انجام کارها به صورت شایسته بایستی به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت و در انجام آنها باید علم، عمل، ایمان، تفکر و اخلاق را همراه کرد.



ویژگی رفتار احترام آمیز

دلسوز و رحیم هستند

رویکرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می‌کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می‌دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می‌شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

- ۱ عبادت ده جزء دارد که نه جزء آن در کسب حلال است.
- ۲ کسی که در راه کسب روزی حلال برای خانواده اش بکوشد، مجاهد در راه خداست.
- ۳ بهترین درآمدها سود حاصل از معامله نیکو و پاک است.
- ۴ پاکیزه‌ترین مالی که انسان صرف می‌کند، آن است که از دسترنج خودش باشد.
- ۵ امانت‌داری، بی‌نیازی می‌آورد و خیانت، فقر می‌آورد.
- ۶ بهره‌آور ساختن مال از ایمان است.
- ۷ هر کس میانه روی و قناعت پیشه کند نعمتش پایدار شود.
- ۸ در ترازوی عمل چیزی سنگین‌تر از خُلق نیکو نیست.
- ۹ اشتغال به حرفه‌ای همراه با عفت نفس، از ثروت همراه با ناپاکی بهتر است.
- ۱۰ کسی که می‌خواهد کسبش پاک باشد، در داد و ستد فریب ندهد.
- ۱۱ هر صنعتگری برای درآمد زایی نیازمند سه خصلت است: مهارت و تخصص در کار، ادای امانت در کار و علاقمندی به صاحب کار.
- ۱۲ هر کس ریخت و پاش و اسراف کند، خداوند او را فقیر کند.
- ۱۳ زمانی که قومی کم فروشی کنند، خداوند آنان را با قحطی و کمبود محصولات عذاب می‌کند.
- ۱۴ به راستی خدای متعال دوست دارد هر یک از شما هر گاه کاری می‌کند آن را محکم و استوار کند.
- ۱۵ تجارت در وطن مایه سعادت‌مندی مرد است.

در شغل و حرفه

به عنوان عضوی از نیروی کار ماهر کشور در پیشگاه خداوند متعال که دانای آشکار و نهان است؛ متعهد می شوم :

■ مسئولیت پذیری، درست کاری، امانت داری، گذشت، انصاف و بهره‌وری در تمام امور شغلی و حرفه‌ای را سرلوحه کارهای خود قرار دهم.

■ کار خود را با تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق در عرصه‌های ارتباط با خود، خدا، خلق و خلقت به صورت شایسته انجام دهم.

■ در تعالی حرفه‌ای، یادگیری مداوم، مهارت افزایی و کسب شایستگی و ارتقای صلاحیت‌های حرفه‌ای خویش کوشا باشم.

■ مصالح افراد، مشتریان و جامعه را در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای بر منافع خود مقدم بدارم.

■ با همت بلند و پشتکار برای کسب روزی حلال و تولید ثروت از طریق آن تلاش نمایم.

■ از بطالت، بیکاری، اسراف، ربا، کم فروشی، گران فروشی و زیاده خواهی پرهیز کنم.

■ در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای، آنچه برای خود می پسندم، برای دیگران هم بپسندم و آنچه برای خود نمی پسندم برای دیگران نیز نپسندم.

■ از کار، تولید، کالا، سرمایه و خدمات کشور خود در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای حمایت کنم.

■ برای مخلوقات هستی، محیط زیست و منابع طبیعی کشورم ارزش قائل شوم و در حفظ آن بکوشم.

■ از حیا و عفت، آراستگی ظاهری و پوشیدن لباس مناسب برخوردار باشم.

■ همواره در حفظ و ارتقاء سلامت و بهداشت خود و دیگران در محیط کار تلاش نمایم.

■ در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای در تمامی سطوح، حقوق مالکیت معنوی و مادی اشخاص، شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی و خدماتی را رعایت کرده و بر اساس قانون عمل نمایم.

و از خداوند متعال می‌خواهم در پیمودن این راه بزرگ، بینش مرا افزون، اراده‌ام را راسخ و گام‌هایم را استوار گرداند.

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و بودمان‌های آنها

پایه	درس	بودمان‌ها
۱۰	آب، خاک، گیاه- گروه کشاورزی و غذا	خاک
		خواص شیمیایی و بهسازی خاک
		خواص آب
		منابع آب
		کشت و نگهداری گیاهان
۱۰	ارتباط مؤثر-گروه بهداشت و سلامت	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	ارتباط مؤثر-گروه خدمات	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه برق و رایانه	ترسیم با دست آزاد
		تجزیه و تحلیل نما و حجم
		ترسیم سه‌نما و حجم
		ترسیم با رایانه
		نقشه‌کشی رایانه‌ای
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای-گروه مکانیک	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای-گروه مواد و فراوری	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و پودمان‌های آنها

پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای - معماری و ساختمان	ترسیم فنی و هندسی
		نقشه‌های ساختمانی
		ترسیم‌های سه بعدی
		خروجی دوبعدی از فضای سه بعدی
		کنترل کیفیت نقشه و ارائه پروژه
۱۰	طراحی و زبان بصری - گروه هنر	خلق هنری، زبان بصری و هنر طراحی
		طراحی ابزار دیدن و خلق اثر هنری
		نقطه، خط و طراحی خطی
		سطح، شکل و حجم، به کارگیری اصول ترکیب‌بندی در خلق آثار هنری
		نور و سایه در هنرهای بصری، رنگ و کاربرد آن در هنر

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها

پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	ریاضی ۱	حل مسائل به کمک رابطه بین کمیت‌های متناسب
		کاربرد درصد در حل مسائل زندگی روزمره
		مدل‌سازی برخی وضعیت‌ها به کمک معادله درجه دوم
		تفسیر توان رسانی به توان عددهای گویا به کمک ریشه‌گیری
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها

پایه	درس	پودمان‌ها
۱۱	ریاضی ۲	به کارگیری تابع در مدل‌سازی و حل مسائل
		مدل‌سازی و حل مسائل مرتبط با معادله‌ها و نامعادله‌ها
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی زاویه دلخواه
		حل مسائل مرتبط با لگاریتم‌ها
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفاهیم آماری

به کارگیری برخی تابع‌ها در زندگی روزمره	ریاضی ۳	۱۲
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم حد		
مقایسه حدهای یک طرفه و دو طرفه و پیوستگی تابع‌ها		
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم مشتق		
به کارگیری مشتق در تعیین رفتار تابع‌ها		
به کارگیری مفاهیم، کمیت‌ها و ابزار اندازه‌گیری	فیزیک	۱۰
تحلیل انواع حرکت و کاربرد قوانین نیرو در زندگی روزمره		
مقایسه حالت‌های ماده و محاسبه فشار در شاره‌ها		
تحلیل تغییرات دما و محاسبه گرمای مبادله شده		
تحلیل جریان الکتریکی و محاسبه مقاومت الکتریکی در مدارهای الکتریکی		
به کارگیری مفاهیم پایه شیمی در زندگی	شیمی	۱۱
تحلیل فرایندهای شیمیایی		
مقایسه محلول‌ها و کلوییدها		
به کارگیری مفاهیم الکتروشیمی در زندگی		
به کارگیری ترکیب‌های کربن دار در زندگی		
جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و بودمان‌های آنها		
پودمان‌ها	درس	پایه
تجزیه و تحلیل انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده	زیست‌شناسی	۱۰
بررسی ساختار ویروس‌ها، باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها		
معرفی و چگونگی رده‌بندی جانوران		
معرفی و چگونگی رده‌بندی گیاهان		
تعیین عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت محیط زیست		

جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیرفنی و پودمان‌های آنها

پودمان‌ها	درس	پایه
تحلیل محیط کار و برقراری ارتباطات انسانی	الزامات محیط کار	۱۰
تحلیل عملکرد فناوری در محیط کار		
به کارگیری قوانین در محیط کار		
به کارگیری ایمنی و بهداشت در محیط کار		
مهارت کارایی		
به کارگیری سواد فناورانه	کاربرد فناوری های نوین	۱۱
تحلیل فناوری اطلاعات و ارتباطات		
تجزیه و تحلیل فناوری های همگرا و به کارگیری مواد نو ترکیب		
به کارگیری انرژی های تجدید پذیر		
تجزیه و تحلیل فرایند ایده تا محصول		
تولید و مدیریت تولید	مدیریت تولید	۱۱
مدیریت منابع تولید		
توسعه محصول جدید		
مدیریت کیفیت		
مدیریت پروژه		
حل خلاقانه مسائل	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۱۱
نوآوری و تجاری سازی محصول		
طراحی کسب و کار		
بازاریابی و فروش		
ایجاد کسب و کار نوآورانه		
امانت داری	اخلاق حرفه‌ای	۱۲
مسئولیت پذیری		
درستکاری		
رعایت انصاف		
بهره‌وری		

- ۱ برنامه درسی رشته فتو-گرافیک دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی حرفه‌ای و کارودانش سال ۱۳۹۳.
- ۲ کتاب‌های درسی کد ۲۱۰۵۹۳، ۲۱۰۵۹۵، ۲۱۱۵۹۲، ۲۱۱۵۹۳، ۲۱۲۵۹۳، ۲۱۲۵۹۵، ۲۱۲۵۹۲ شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

دبیران محترم، صاحب نظران، بنرجویان عزیز و اولیای آمان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه برنشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir

ارسال نمایند. وب‌گاه: tvoccd.oerp.ir

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارودانش

