ranzistoarele unipolare sau cu efect de câmp reprezintă o cale semiconductoare de curent, cu conductanță comandată de un câmp electric extern. Calea de curent, numită canal, este un semiconductor omogen (de tip N sau de tip P), la ale cărui capete sunt sudați doi electrozi numiți sursă (S ) si drenă (D ). Prin canal circulă curentul de drenă ( ID ) si acesta este datorat deplasarii unui singur tip de purtători mobili de sarcină, motiv pentru care tranzistorul se numeste unipolar. Sensul convențional de circulație a purtătorilor mobili de sarcină prin canal este de la sursă spre drenă pentru toate tranzistoarele FET.

Pentru acest tip de tranzistoare, sunt folosite acronimele TU (Tranzistoare Unipolare), FET (Field Effect Transistor) sau TEC (Tranzistor cu Efect de Câmp).

În funcționare tranzistoarele cu efect de câmp se comportă, între drenă si sursă, fie ca un rezistor cu rezistență comandată, fie ca o sursă comandată de curent, comanda efectuându-se prin tensiunea aplicată între electrodul de comandă (numit grilă (G ) sau poartă) si sursa tranzistorului. Tranzistoarele cu efect de câmp sunt realizate pe un substrat semiconductor din siliciu, numit bază (B). După modul de realizare al canalului tranzistoare unipolare se clasifică în:[4]

a) Tranzistoarele cu efect de câmp cu grilă joncțiune (JFET sau TECJ), la care canalul este realizat în volumul substratului semiconductor, poarta are contact direct cu baza printr-o joncțiune invers polarizată.

b) Tranzistoarele cu efect de câmp cu grilă izolată (IGFET sau MISFET), la care canalul este realizat la suprafața substratului semiconductor, adică apare o structură Metal(M)–Izolator(I)–Semiconductor(S); dacă izolatorul este bioxidul de siliciu, acronimul folosit este MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor) sau TECMOS.

Efectul de câmp constă în controlul curentului de drenă al tranzistorului, prin câmpul electric aplicat regiunilor de trecere ale joncțiunilor unui JFET sau structurii MOS a unui tranzistor cu grila izolată. La un tranzistor JFET, curentul de drenă este controlat prin grosimea efectivă a canalului, în timp ce la un tranzistor MOSFET prin grosimea efectivă a canalului si prin concentrația purtătorilor majoritari din canal.

